

入 学 試 験 問 題



数 学（文科）

（配点 80 点）

1980 年度 試験時間 100 分

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答用紙の指定欄に、受験番号（表面 2 箇所、裏面 1 箇所）、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外にこれらを記入してはいけません。
- 5 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

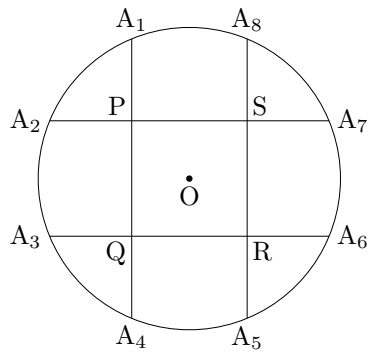
計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 1 問

図のように、半径 a の円 O の周を 8 等分する点を順に $A_1, A_2, \dots, A_8$ とし、弦 A_1A_4 と弦 A_2A_7 , A_3A_6 との交点をそれぞれ P , Q とし、弦 A_5A_8 と弦 A_3A_6 , A_2A_7 との交点をそれぞれ R , S とする。

このとき、正方形 $PQRS$ の面積を求めよ。また、線分 A_1P , A_2P と弧 A_1A_2 とで囲まれる図形の面積を求めよ。



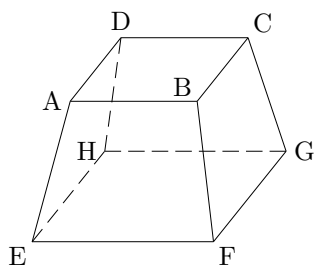
計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

図のような立体 $ABCD - EFGH$ がある。上底面 $ABCD$ ，下底面 $EFGH$ はともに正方形であって，両底面はたがいに平行であり，4 つの側面 $ABFE$ ， $BCGF$ ， $CDHG$ ， $DAEH$ は台形であって， $AE = BF = CG = DH$ である。また下底面の 1 辺の長さは 12，両底面間の距離は 4 である。

上底面の 1 辺の長さが x のとき，側面 $ABFE$ の面積を $S(x)$ とする。 x が $2 \leq x \leq 10$ の範囲を動くときの $S(x)$ の最大値と最小値を求めよ。



計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

n, a, b, c, d は 0 または正の整数であって,

$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = n^2 - 6 \\ a + b + c + d \leq n \\ a \geq b \geq c \geq d \end{cases}$$

をみたすものとする。このような数の組 (n, a, b, c, d) をすべて求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

a, b は $a^2 - b^2 = -1$ をみたす定まった実数とし, $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} a & b \\ -b & -a \end{pmatrix}$ とおく。実数の組 (x, y) について $Z = xI + yA$ とおき, この Z に対して $Z' = xI - yA$ とおく。また零行列を O で表す。

- (1) 等式 $ZZ' - Z - Z' - 3I = O \cdots \cdots (*)$ をみたすすべての Z に対する点 (x, y) のつくる曲線を図示せよ。
- (2) $x^2 + y^2 \neq 0$ のとき, Z の逆行列 Z^{-1} があって $uI + vA$ の形に表されることを示せ。また, 等式 $(*)$ をみたすすべての Z に対する点 (u, v) のつくる曲線を図示せよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

